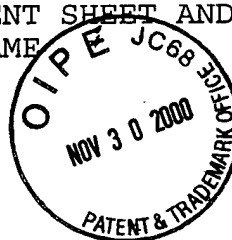


#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

K-1926

Applicant : Migaku Suzuki et al
Title : HIGHLY WATER ABSORBENT SHEET AND METHOD
FOR MANUFACTURING SAME
Serial No. : 09/667,815
Filed : September 22, 2000
Group Art Unit : 1772
Examiner :



Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D. C. 20231

November 30, 2000

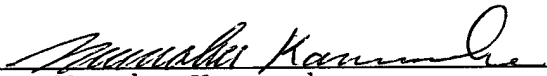
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 11-276722 filed on September 29, 1999.

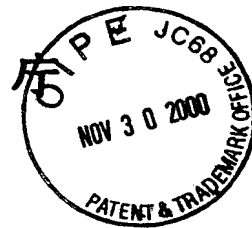
Priority of the above application is claimed under 35 USC 119.

KANESAKA AND TAKEUCHI

by 
Manabu Kanesaka
Reg. No. 31,467
Agent for Applicants

1423 Powhatan Street
Alexandria, Virginia 22314
(703) 519-9785

日本国特許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第276722号

出願人

Applicant(s):

株式会社日本吸収体技術研究所

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2000-3078208

【書類名】 特許願

【整理番号】 D-15649

【提出日】 平成11年 9月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61F 13/15

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県鎌倉市植木 1 9 - 2 アルス鎌倉 A - 3 0 1

 【氏名】 鈴木 磨

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国立市北 3 丁目 3 9 - 2 2

 【氏名】 松本 良一

【特許出願人】

 【識別番号】 592034744

 【氏名又は名称】 株式会社日本吸収体技術研究所

【代理人】

 【識別番号】 100065385

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山下 穰平

 【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010700

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9205878

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 繊維状化ホットメルトにより表面被覆加工された吸水性複合体、
その製造法及び吸収体物品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 不織布基材、高吸水性樹脂、微細セルロース繊維及び熱融着成分から成る吸水性複合体であって、

前記不織布基材は嵩高構造を有しており、

前記高吸水性樹脂の一部は前記嵩高構造内部に包持され、前記高吸水性樹脂の残部は前記不織布基材の表面に露出しており、

前記微細セルロース繊維は前記高吸水性樹脂の表面に被膜状に接しており、

前記熱融着成分はホットメルト接着剤であり、

前記ホットメルト接着剤はネット状体を形成しており、

前記ネット状体は前記高吸水性樹脂と前記高吸水性樹脂に接している前記微細セルロース繊維とを外表面から被覆して、前記高吸水性樹脂を保持することを特徴とする前記吸水性複合体。

【請求項 2】 前記微細セルロース繊維は、少なくとも 250 重量%の保水率を有するマイクロフィブリル化セルロースであることを特徴とする請求項 1 に記載の前記吸水性複合体。

【請求項 3】 前記ホットメルト接着剤の被覆量は $0.2 \sim 10 \text{ g/m}^2$ であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の前記吸水性複合体。

【請求項 4】 前記ホットメルト接着剤はノンタック性であり、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分としたものであることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の前記吸水性複合体。

【請求項 5】 前記ホットメルト接着剤の主成分であるエチレン-酢酸ビニル共重合体の酢酸ビニル含量は 20～40 重量%であり、前記ホットメルト接着剤の熱流動性係数は $50 \sim 150 \text{ g/10 分}$ であることを特徴とする請求項 4 に記載の前記吸水性複合体。

【請求項 6】 前記不織布基材は起毛加工処理により嵩高構造を付与したも

のであることを特徴とする請求項 1 に記載の前記吸水性複合体。

【請求項 7】 不織布基材の起毛処理、高吸水性樹脂と、微細セルロース繊維と及び、前記起毛処理された不織布基材との複合化、乾燥並びに、熱融着成分被覆の各工程から成る吸水性複合体の製造法であって、

前記熱融着成分被覆工程において、ホットメルト接着剤はカーテンスプレー装置で繊維化され、前記繊維化されたホットメルト接着剤は前記カーテンスプレー装置からカーテン状に吹き出され、前記不織布基材と、前記不織布基材上の前記高吸水性樹脂と及び、前記微細セルロース繊維とから成る前記複合体上に、ネット状体を形成することを特徴とする前記吸水性複合体の製造法。

【請求項 8】 液透過性を有する表面シートと、液吸水性と液保持性とを有する吸収体と及び、液透過性を有する裏面シートとを具備した吸収体物品において、前記液吸水性と液保持性とを有する吸収体が請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の前記吸水性複合体から成ることを特徴とする前記吸収体物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は吸水性複合体、その製造法及び吸収体物品に関し、特に、ホットメルト接着剤のネット状体により被覆された吸水性複合体、その製造法及びそれを用いた吸収体物品に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ホットメルト接着剤の粘着性を利用して高吸水性樹脂を基材に固定してきた。また、高吸水性樹脂系または高吸水性樹脂／パルプ混合系において、エマルジョンバインダーを用いて、それぞれ、高吸水性樹脂または高吸水性樹脂／パルプとを基材に固定してきた。さらに、高吸水性樹脂系または高吸水性樹脂／パルプ混合系において、熱易溶性バインダー繊維（バイコンポーネント繊維）の共存下で、それぞれ、加熱し、次いで冷却することにより、高吸水性樹脂または高吸水性樹脂／パルプとを基材に固定してきた。またさらに、易熱融着繊維またはこれを含む繊維ウェブに高吸水性樹脂を包持させ、熱処理により前記繊維ウ

エブを構成する繊維同士を融着させ、前記高吸水性樹脂を基材に固定してきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の技術では、特に、高吸水性樹脂／パルプ混合系では、高吸水性樹脂／パルプ比（SAP比という）を大幅に高めることは困難であり、50重量％付近に限界があった。また、バインダーで高吸水性樹脂を基材に固定した系では、高吸水性樹脂の膨潤力と高吸水性樹脂の拘束力とが拮抗的に作用する。即ち、高吸水性樹脂の拘束力が増すに従って高吸水性樹脂の膨潤が阻害され、逆に、高吸水性樹脂の膨潤が阻害されないようにすると、高吸水性樹脂の拘束が困難になった。

【0004】

そこで、本発明は、高吸水性樹脂が膨潤するにつれて基材も同時に膨張する構造体、即ち、一方では高吸水性樹脂の自由度を保てるような緩やかな結合状態を保ちながら、他方では膨潤した高吸水性樹脂が基材から離脱しないように包持する構造体を提供することを課題としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するための本発明においては、不織布基材、高吸水性樹脂、微細セルロース繊維及び熱融着成分から成る吸水性複合体であって、

前記不織布基材は嵩高構造を有しており、

前記高吸水性樹脂の一部は前記嵩高構造内部に包持され、前記高吸水性樹脂の残部は前記不織布基材の表面に露出しており、

前記微細セルロース繊維は前記高吸水性樹脂の表面に被膜状に接しており、

前記熱融着成分はホットメルト接着剤であり、

前記ホットメルト接着剤はネット状体を形成しており、

前記ネット状体は前記高吸水性樹脂と前記高吸水性樹脂に接している前記微細セルロース繊維とを外表面から被覆して、前記高吸水性樹脂を保持することとしている。

【0006】

又、本発明においては、吸収体物品は前記した吸水性複合体から構成される。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の吸水性複合体について説明する。

【0008】

本発明の吸水性複合体は、前記したとおり、

不織布基材、高吸水性樹脂、微細セルロース繊維及び熱融着成分から成る吸水性複合体であって、

前記不織布基材は嵩高構造を有しており、

前記高吸水性樹脂の一部は前記嵩高構造内部に包持され、前記高吸水性樹脂の残部は前記不織布基材の表面に露出しており、

前記微細セルロース繊維は前記高吸水性樹脂の表面に被膜状に接しており、

前記熱融着成分はホットメルト接着剤であり、

前記ホットメルト接着剤はネット状体を形成しており、

前記ネット状体は前記高吸水性樹脂と前記高吸水性樹脂に接している前記微細セルロース繊維とを外表面から被覆して、前記高吸水性樹脂を保持することを特徴とする。

【0009】

図1に本発明の吸水性複合体の平面図を示す。図2に本発明の吸水性複合体の断面図を示す。各図において、1は不織布基材、2は高吸水性樹脂、3は熱融着成分（ホットメルト接着剤）を表わす。

【0010】

本発明の不織布基材としては、嵩高で、空隙率が高く、且つ液拡散性に優れた不織布が好ましい。これらの不織布には、カードウェブ法、ニードルパンチ法、スパンレース法、ウェブの折りたたみ法等により加工されたバルク化ウェブ等がある。特に好ましいのは、繊維ウェブを起毛処理して得られる不織布基材であって、均一な起毛のある嵩高構造を有するものである。

【0011】

図3は、前記した繊維ウェブを起毛処理して均一な起毛のある嵩高構造を有す

る不織布基材を製造するための装置の一例を示す概略図である。

【0012】

原反となる繊維ウェブ4は、必要に応じて、予熱装置5で予熱される（予熱ゾーン）。次に、予熱された繊維ウェブ4は、加熱ロール6の加熱面に圧着されたまま回転駆動され、加熱ロール6で加熱される（加熱・圧着ゾーン）。加熱・圧着された繊維ウェブ4は冷却ロール7で冷却されつつ、加熱ロール6の加熱面から引き剥がされる（引き剥がしゾーン）。加熱ロール6の加熱面に半熔融状態で圧着されていた繊維ウェブ4は冷却され同時に剥離されるため、加熱ロール6の加熱面に隣接していた繊維ウェブ4の面に起毛が形成される。冷却ロール7を通過した繊維ウェブ4は、グリッドロール8、8'を経て系外へ案内される。

【0013】

次に、高吸水性樹脂について説明する。高吸水性樹脂として、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸及びその塩類、アクリル酸塩重合体架橋物、澱粉-アクリル酸グラフト共重合体、澱粉-アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、ポリオキシエチレン架橋物、カルボキシメチルセルロース架橋物、ポリスルホン酸系化合物、ポリエチレンオキサイド、ポリアクリルアミド等の水膨潤性ポリマーを部分架橋したポリマー、またはイソブチレンとマレイン酸との共重合体等の水和ゲル形成能を持つ高分子樹脂が挙げられる。これらの樹脂を乾燥してベースとなる高分子樹脂が得られる。次に、一般には、さらに粒子状樹脂表面の架橋密度を高めるために後処理が施され、同時に吸湿による粉体のブロッキング性を抑制するためにブロッキング防止剤が添加される。

【0014】

この他に、生分解性のあるポリアスパラギン酸のアミノ酸架橋物またはアルカリゲネス属ラタス(*Alcaligenes Latus*)からの培養生成物である微生物を起源とする高吸水性高分子樹脂等も本発明の高吸水性樹脂として使用される。

【0015】

高吸水性樹脂の形状として、粒子状、顆粒状、フィルム状、不織布状のものが挙げられる。より好ましい形状として、分散媒体中で均一に分散可能な粒子状、顆粒状、フレーク状、ペレット状、及び短針状のものが挙げられる。高吸水性樹脂

脂の相当直径は通常100~1000 μm である。

【0016】

前記高吸水性樹脂はすべて前記不織布基材の持つ嵩高構造、即ち、繊維の空隙中に包持されるのが望ましい。しかし添加される樹脂量とウェブの嵩高性によっても異なるが、一部は前記不織布基材の表面に露出してくることは妨げられない。このような露出樹脂は、乾燥状態では、微細セルロース繊維の水素結合を通じて結合状態を保っているものの、加工中の摩擦や屈曲によって粉塵の原因ともなり、湿潤時には脱離の原因になる。従って、不織布基材中に包持する樹脂量は少なくとも50重量%以上、好ましくは70重量%以上に保つ必要がある。また、包持させる樹脂濃度を高くすればするほど、不織布基材の嵩を高くする必要がある。

【0017】

また、近年、高吸水性樹脂（以下、Super Absorbent Polymer: SAPという）に関して、ゲル安定度の高い、いわゆるドライな高分子樹脂が重要視され、その評価の目安として加重下吸収量（AUL）、加重下能力（PUP）または膨潤ゲルの液透過性（SFC）という測定値を得て、SAPの機能が議論されている（USP5,599,335, Goldman et al.）。しかし、本発明の適用範囲から見て、人尿や動物の尿、血液に対して安定であれば、架橋度の低い通常の高分子樹脂でも十分であり、AUL換算で15 g/g以上のものであれば十分である。

【0018】

次に、微細セルロース繊維について説明する。微細セルロース繊維としては、粉碎パルプを始め、各種のサイズのものが使用できるが、好ましくは少なくとも250重量%の保水率を有するマイクロフィブリル化セルロース（以下、Microfibrillated Cellulose: MFCという）である。

【0019】

本発明の微細セルロース繊維は、本発明の吸水性複合体の製造時に、SAPの分散安定剤としてSAPの沈降を防止し、また、SAP粒子同士の凝集を防ぎ、複合体の製造完了後にSAP粒子相互およびSAPと不織布基材とを結合するバインダーとしての役割を果たす。

【0020】

本発明に対して好ましい微細セルロース繊維は、平均繊維長が0.1mm以下、平均直径は約0.1 μ mである。見掛けデニール0.01d以下の極微細繊維であって、高剪断力で木材パルプを解繊して得られるMFC、このMFCを更に解繊して得られる、より改良された極微細繊維 (Super Microfibrillated Cellulose: S-MFC)、微生物を原料とする微生物繊維 (Bacterial Cellulose: BC) 及び、これらを希釈した状態のものを離解処理して得られたもの等が挙げられる。これらの微細繊維の特徴として、繊維サイズが小さく、且つ、含水状態で高い保水率を保つことであり、タッピー (Tappi) テスト法で測定して、少なくとも250%の保水率を有するものが好ましい。それらの詳細については、特開平08-284090号公報、特開平11-170414号公報等に記載されている。

【0021】

次に本発明のSAPにMFCを接合する方法を一例を挙げて説明する。

【0022】

S-MFC (特殊製紙 (株) 製、商品名「スーパーミクロフィブリルセルロース」) の2.15重量%水分散液に、水及びエタノールを添加して、MFC濃度が0.86重量%である水/エタノール分散液 (水/エタノール=60重量部/40重量部) を調整する。なお、用いたS-MFCの保水率は320%であった。

【0023】

この分散液にSAP (三菱化学 (株) 製、商品名「アクアパールUS-40」) を添加して、SAPが30重量%、MFCが0.6重量%の2成分系スラリーを調整する。

【0024】

次に、SAPの付着量が150g/m² になるように、前記したスラリーをコーターで不織布基材の嵩高構造を持つ面に塗布する。次いで吸引脱液した後、直ちに180℃の加熱ロールで数秒間熱プレスを行う。更にこれを熱風乾燥して、不織布基材の嵩高構造内部にSAPが包持された複合体が得られる。図4は、代

表的な、S A P と S A P の表面に接する M F C 被膜の顕微鏡写真を表わす図面である。

【 0 0 2 5 】

このようにして得られた複合体では、M F C が S A P の表面に被膜状に接している。

【 0 0 2 6 】

次に、熱融着成分について説明する。

【 0 0 2 7 】

熱融着成分からネット状体が成形される。このネット状体による被覆効果を以下に列挙する。このネット状体で S A P を被覆することにより、S A P が複合体の不織布基材上にさらに安定に保持され、また、複合体から S A P が剥離、離脱するのが防止される。例えば、ネット状体が乾燥している場合は、複合体の製造工程、スリット工程、巻取り工程または吸収体への組み込み工程で、S A P が複合体から剥離、離脱するのが防止される。また、ネット状体が湿潤・膨張している場合は、S A P が膨潤し、且つ、不織布基材が膨張しても、不織布基材の捕捉能力を維持し、その結果、複合体から S A P が剥離、離脱するのが防止される。更にまた、複合体をロール巻きしたり、ロール状態で保存する場合、ネット状体は、複合体の吸収体層（S A P 層）と隣接する複合体の不織布基材背面との接触面でブロッキングが生じないようにしている。

【 0 0 2 8 】

本発明の熱融着成分はホットメルト接着剤である。前記したように熱融着成分はフィルム状、繊維状、好ましくは細かいフィブリル状に成形され、S A P 表面を被覆する。

【 0 0 2 9 】

本発明のホットメルト接着剤の曳糸性及び伸長性を改良するために、エチレン-酢酸ビニル共重合体（E V A）、スチレン・イソプレン・スチレン共重合体（S I S）、スチレン・エチレン・ブタジエン・スチレン共重合体（S E B S）等のエラストマー成分を添加する。その結果、さらに S A P の被覆効果が向上する。即ち、S A P の膨潤に応じて繊維状ホットメルト接着剤が糸曳き状に伸長する

。その結果、SAPの膨潤が妨げられず、しかも、膨潤したSAPが複合体から離脱するのが防止される。

【0030】

この場合、ホットメルト接着剤として、ノンタック性であり、且つ、繊維化しやすく、さらに進んでフィブリル化しやすいものが好まれる。特に、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主体としたものが好まれる。

【0031】

酢酸ビニル含量は曳糸性や繊維化にとって重要であり、また、酢酸ビニルの分子量は吐出性と繊維化に大きく影響する。エチレン-酢酸ビニル共重合体中の酢酸ビニル含量は多いほうが好ましく、例えば、15重量%以上、好ましくは20～40重量%である。分子量は液の吐出性を示す熱流動性係数（単位MFR（g／10分））で表現すると、通常のエチレン-酢酸ビニル共重合体系ホットメルト接着剤では200～400g／10分であるが、本発明では200g／10分以下、好ましくは50～150g／10分のものが好まれる。

【0032】

次に、本発明の吸水性複合体の製造法について説明する。

【0033】

図5は本発明の吸水性複合体の製造法の一例を示すフローシートである。

【0034】

原反となる繊維ウェブ（不織布基材）はアンワインダー9から繰り出される。繰り出された繊維ウェブは、必要に応じて、予熱装置10で熱風ライン11を通じて供給された熱風を吹き付けられ、予熱される。圧縮状態にあった繊維ウェブは予熱により膨張して嵩高くなる（予熱ゾーン）。

【0035】

予熱された繊維ウェブは加熱ロール12で加熱され、冷却ロール13で冷却される。前記した図3の場合と同様にして、この加熱ロール面に接した繊維ウェブ面に起毛が形成される（加熱・冷却ゾーン）。

【0036】

起毛が形成された繊維ウェブはコーター14へ送られ、そこでSAPスラリー

ライン 1 5 を通じて供給された S A P スラリーが起毛を有する繊維ウェブ面に塗布され、引き続き、吸引ライン 1 6 を通じて雰囲気ガスが吸引され、脱液されて、未乾燥状態の吸水性複合体となる（塗布ゾーン）。この S A P スラリーは前記した方法で調整される。この未乾燥状態の吸水性複合体は次に一連の乾燥ロール 1 7 - 1 ~ 1 7 - 5 で加熱され、蒸発した水、溶剤などは排気ライン 1 8 を通じて系外へ排出される（熱風乾燥ゾーン）。

【 0 0 3 7 】

ホットメルトライン 1 9 から供給されるホットメルト接着剤は、熱風で乾燥された吸水性複合体の S A P を包持する面にカーテンスプレー装置 2 0 を用いて吹き付けられる。ホットメルト接着剤が被覆された吸水性複合体はワインダー 2 1 でロール巻きされる。

【 0 0 3 8 】

本発明のホットメルト接着剤の被覆装置として、少量のホットメルト接着剤から微細な繊維を形成し、この繊維をシート状吸水性複合体の S A P 包持面に吹き付け、ネット状体で S A P 面を被覆できるものが好ましい。具体的には非接触型の装置であり、スプレー方式、スパイラルスプレー方式、メルトブロー方式などが挙げられる。より好ましくは、ノズルにより細流化されたホットメルト接着剤をホットエアにより引き伸ばし、繊維状にするメルトブロー方式の装置である。このメルトブロー方式の被覆装置はカーテンスプレー方式またはスロットスプレー方式とも言われる。

【 0 0 3 9 】

ここで、ホットメルト接着剤のカーテンスプレー装置 2 0 を図 6 に示す。

【 0 0 4 0 】

前記装置は、ホットメルト接着剤の導入口 2 2 及び導入管 2 2'、ホットメルト接着剤導入バルブ 2 3、ホットメルト分配ノズル（図示しない）、複数のエア導入口 2 4 - 1、2 4 - 2 及び導入管 2 4 - 1'、2 4 - 2' 並びに繊維／エア混合流排出口 2 5 から成るカーテンスプレー被覆装置であって、

前記ホットメルト接着剤導入バルブ 2 3 は、前記ホットメルト接着剤導入管 2 2' の先端に位置し、前記ホットメルト接着剤導入管 2 2' から供給されたホッ

トメルト接着剤の流量を制御し、

前記ホットメルト分配ノズルは前記ホットメルト接着剤導入バルブ 2 3 に隣接して位置し、前記ホットメルト接着剤導入バルブ 2 3 から供給された前記ホットメルト接着剤を被覆幅方向に分割・供給して、前記ホットメルト接着剤の膜を形成し、

前記複数のエア－導入管 2 4 - 1'、2 4 - 2' は前記ホットメルト分配ノズルを挟持するように位置し、前記ホットメルト接着剤の前記膜は、前記ホットメルト接着剤の前記膜の対向する面に向けて前記複数のエア－導入管 2 4 - 1'、2 4 - 2' から吹き付けられたホットエア－により霧状化され、次いで繊維化され、

前記繊維化された前記ホットメルト接着剤は前記繊維／エア－混合流排出口 2 5 からカーテン状に排出されることを特徴とする。

【0 0 4 1】

図 6 に従ってカーテンスプレー被覆の原理を説明する。

【0 0 4 2】

溶融圧送されたホットメルト接着剤は、ホットメルト接着剤導入管 2 2' を通じてホットメルト接着剤導入バルブ 2 3 へ供給される。空気圧又は油圧でホットメルト接着剤導入バルブ 2 3 が開口されると、前記ホットメルト接着剤はホットメルト分配ノズル内部で被覆幅方向に均等に分割され、ホットメルト分配ノズル先端より均一に分散され、排出される。排出されたホットメルト接着剤は、正確に温度制御されたホットエア－の圧力によって霧状化され、均一な繊維状になる。繊維状になったホットメルト接着剤はノズル幅方向と平行なカーテン状となり、繊維ウエブ（被着体）4 に着地する。

【0 0 4 3】

図 7 はホットメルト接着剤が吸水性複合体に着地した状態の顕微鏡写真を表わす図面である。図 7（1）はホットメルト接着剤で表面処理加工を行っていないものの顕微鏡写真を表わす図面及び、図 7（2）はホットメルト接着剤で表面処理加工を行ったものの顕微鏡写真を表わす図面である。

【0 0 4 4】

図8は、ホットメルト接着剤の被覆量を 1 g/m^2 、 2 g/m^2 、 5 g/m^2 と変えてフィルム上に被覆した具体例（A-1（ 1 g/m^2 ）、B-1（ 2 g/m^2 ）、C-1（ 5 g/m^2 ））の顕微鏡写真を表わす図面であり、また、複合体のSAP面に被覆した具体例（A-2（ 1 g/m^2 ）、B-2（ 2 g/m^2 ）、C-2（ 5 g/m^2 ））の顕微鏡写真を表わす図面である。

【0045】

ホットメルト接着剤の被覆量が増加した場合、ネット密度が高くなり、また、繊維経も太くなる。ホットメルト接着剤の被覆量は通常 $0.2 \sim 10\text{ g/m}^2$ であり、好ましくは $0.2 \sim 5\text{ g/m}^2$ である。 0.2 g/m^2 より少ない場合ネットがまばらになり、逆に、 10 g/m^2 を越える場合フィルム化した部分が現れる。

【0046】

ここで再度図1について言及する。

【0047】

図1では、基材上にSAPが部分的に存在する。ホットメルト接着剤を繊維状化させネット状体を形成し、これで基材部分のみの部分とSAPと基材とが複合体を形成している部分が共存している状態の具体例を示す図である。一般には基材とホットメルト接着剤との接合力がSAPとホットメルト接着剤との接合力を上回る。その結果、湿潤時にSAPが膨潤していくにつれて、ホットメルト繊維も伸長していくが、基材とホットメルト接着剤が接合し、アンカー部を形成しており、SAPはより安定に保持される。即ち、SAPが膨潤する場合、SAPの移動が可能のように、ホットメルト繊維がSAPを保持する。ただし、この場合、ホットメルト接着剤と基材との親和性が重要な要素となる。即ち、ホットメルト接着剤と不織布基材の親和性によりSAPの保持効果が異なる。ホットメルト接着剤がエチレン-酢酸ビニル共重合体系の場合、基材としてポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレン（PE）／ポリエチレンテレフタレート（PET）及び、レーヨン等が好まれる。

【0048】

本発明の吸収体物品は、液透過性を有する表面シートと、液吸水性と液保持性

を有する吸収体と及び、液透過性を有する裏面シートとを具備した吸収体物品において、前記液吸水性と液保持性を有する吸収体が前記した吸水性複合体から成ることを特徴とする。具体的には、子供用オムツ、大人用オムツ、失禁用品、生理用品、生理用ナプキン等の吸収体製品である。

【0049】

前記表面シートとは、着用者の肌に触れる部分に当たる液透過性のシートで、場合によっては複数種のシートが存在し、着用者の肌を吸収体成分から隔離し、肌の安全性を保つ役割を演じる。

【0050】

前記吸収体とは本発明の吸水性複合体を言う。

【0051】

前記裏面シートとは、液が吸収体から外部へ漏れるのを防止する役割を演じ、一般的には合成樹脂フィルムまたはこのフィルムと不織布との複合体が用いられる。

【0052】

【実施例】

図9に示すような試験機を用いてドライ時のSAPの安定性を評価する。

【0053】

1. サンプルの準備

1) サンプルサイズ

基本サイズとして10cm幅×80cm長に切断する。

【0054】

幅はサンプルに応じてストライプ柄等の繰返し単位とする。幅としては約10～30cmである。

【0055】

2) 予備乾燥

評価時の水分含量を一定にするため、水分含量が10重量%以下になるまで予備乾燥を行う。但し、サンプルの変質を防ぐため、乾燥温度は60℃以下とする。

【 0 0 5 6 】

3) シーズニング

水分含量が 1 0 重量%となる温湿度条件で少なくとも 1 2 時間放置する。恒温恒湿室又は容器内にて塗布面を開放しておく。

【 0 0 5 7 】

2. 試験機による S A P の固着性評価

1) サンプルの重量測定 (感量 1 m g の電子天秤使用)

サンプル重量から基材重量を差し引いてサンプルに塗布されている S A P 量を算出する (W_0)。

【 0 0 5 8 】

2) 前記試験機にサンプルを装着する。塗布面を外側にして、サンプルの両端の基材面を粘着テープで接続する (図 9 (d))。

【 0 0 5 9 】

3) テンションローラーで荷重を掛ける。荷重は 1 k g / 1 0 c m 幅とする。

【 0 0 6 0 】

4) 起動

脱落した S A P を集めるために、予めサンプル走行箇所の下側に黒紙を敷き、モーターのスイッチを入れる。走行速度は 3 0 m / 分に設定する。

【 0 0 6 1 】

5) 1 分後の S A P の脱落量を調べる。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 は走行時間と脱落量の関係を示す図である。

【 0 0 6 3 】

付着が不十分である S A P の量 (A ゾーン) として、起動後 1 分間の S A P の脱落量を調べる (W_1)。

【 0 0 6 4 】

6) 再起動 4 分後の S A P の脱落量を調べる。

【 0 0 6 5 】

屈曲摩擦による経時的な S A P の脱落量 (B ゾーン) として、再起動後 4 分間

の S A P の脱落量を調べる (W_2)。

【0 0 6 6】

7) S A P の脱落量の算出

起動後 1 分間の脱落量 (付着が不十分である S A P 量)

$$= (W_1 / W_0) \times 100$$

起動後 5 分間の脱落量 (脱落した全 S A P 量)

$$= [(W_1 + W_2) / W_0] \times 100$$

次に、自由膨潤時の S A P の安定性の評価法について説明する。

【0 0 6 7】

1) サンプルの準備

1 0 c m 幅 \times 1 5 c m 長にカットする。ラインコート品では幅は約 1 0 c m の繰返し柄単位とする。

【0 0 6 8】

2) 評価手順

1. サンプルの重量を測定する (W_0)。

【0 0 6 9】

2. ステンレスバット (1 7 c m \times 2 2 c m) に生理食塩水 (0. 9 重量% N a C l 水溶液) を 3 0 0 m l 入れる。

【0 0 7 0】

3. 吸収体評価ユニットを組み立てる。

【0 0 7 1】

図 1 1 は組み立てられた吸収体評価ユニットの概念図であり、(a) は吸収体評価ユニットの断面図、(b) は吸収体評価ユニットの平面図である。

【0 0 7 2】

サンプル 3 3 は濾紙 3 4 で包まれ、上面の浮上り防止用ステンレス金網 (1 0 c m \times 1 5 c m、日本フィルコン製 3 1 6) と下面の下敷用ステンレス金網 (1 5 c m \times 2 0 c m、日本フィルコン製 3 1 6) で挟持される。この場合、サンプル 3 3 の S A P 付着面は下側に位置する。濾紙 3 4 は、サンプル 3 3 を包み込むように周囲が折り曲げられ、4 隅は針で留められる。

【0073】

4. 吸収体評価ユニットをステンレスバット内の生理食塩水中に10分間浸漬する。濾紙中のサンプルが十分吸液して下敷用ステンレス上に安定した後で、直ちに浮上り防止用ステンレス金網を取り除き、自由膨潤状態で吸液させる。

【0074】

5. 吸収体評価ユニットをステンレスバットより取りだし、10分間液切りを行う。濾紙上に残存する自由水を除くため、吸収体評価ユニットを傾斜角20〜30°で傾けて1分間液切りを行う。

【0075】

6. 吸収体評価ユニットの濾紙を開き、サンプルの基材部分を把持して垂直に引き上げ、重量を測定する(W_1)。

【0076】

7. 濾紙上に残った膨潤SAPを濾紙と共に重量測定する(W_2)。

【0077】

8. 予め吸液した濾紙の重量を測定する(W_F)。

【0078】

9. サンプルの吸液倍率と膨潤SAPの基材への保持率を計算する。

【0079】

サンプルの吸液倍率 = $[W_1 + (W_2 - W_F)] / W_0$

膨潤SAPの基材への保持率

$$= \{W_1 / [W_1 + (W_2 - W_F)]\} \times 100$$

実施例1

シート状複合体の作製

下記のような手順で、ホットメルト接着剤の表面加工を施すための、SAP層を具備するシート状SAP複合体を作製した。

【0080】

・嵩高い不織布基材の作製

レーヨン繊維(1.5d×42mm)から成る20g/m²のカードウエブ(P層)、PET繊維(6d×51mm)から成る30g/m²のカードウエブ(P層)

Q層)、 $20\text{g}/\text{m}^2$ のN材パルプから成るテッシュペーパー (R層) の3層をP層/Q層/R層の順に重ねて、R層側からニードリングを行って、繊維ウェブを作製した。この繊維ウェブでは、P層/Q層間で繊維が交絡し、Q層の中にR層の繊維が混在しており、見掛け比重は0.07であり、嵩高い不織布基材の形状であった。

【0081】

・SAPの添加による複合化

三洋化成製のフレーク状のSAP (サンウエットIM-500) を使用した。基材を振動板上で振動させながら、前記ウェブのR層側へSAP重量が $200\text{g}/\text{m}^2$ になるように均一に添加した。SAP粒子をウェブ中に包含させ、SAP含量が30~40重量%になるように水を噴霧した後、ウェブを圧着、安定化させてブランクサンプル1を得た。

【0082】

繊維化ホットメルト表面処理加工

・ホットメルトアプリーケーター

図6に示すような、カーテンコート式アプリーケーター (サンツール社製) を用いた。前記シート状複合体のSAP側に、下記組成のエチレン-酢酸ビニル共重合体 (以下、EVAという) 系ホットメルト接着剤を $10\text{g}/\text{m}^2$ になるように被覆した。ホットメルト処理する前の構造が図7 (1) で表される構造、また、ホットメルト処理加工した後の構造が図7 (2) で表される構造であるようなシート状複合体をサンプル2として得た。

【0083】

・使用されたホットメルト接着剤

使用した接着剤はEVAを主成分とする松村石油研究所製のモレスコメルトS-1396Dであり、その性状は表1のとおりであった。タック性は殆どなかった。

【0084】

【表 1】

主成分	酢酸ビニル含量	MFR	軟化点	熔融粘度 (mPa・S)	
EVA	29.5~34.5 wt%	60±11	85℃	180℃	11,000
				160℃	22,000
				140℃	48,000

【0085】

性能評価

前記の方法に従って得られた複合体を前記の方法によって評価した。表 2 に乾燥状態での安定性及び湿潤状態での保持性を記載した。ホットメルト接着剤による被覆効果が非常に高いことが実証された。

【0086】

実施例 2

シート状複合体の作製

ホットメルト接着剤の表面加工を施す SAP 層を備えたシート状 SAP 複合体を以下のとおりの手順で作製した。

【0087】

・嵩高い不織布基材の作製

レーヨン繊維 (1.5 d × 42 mm) 50 重量%と PE/PET シースコーア型バイコンポーネント繊維 (3 d × 51 mm) 50 重量%から成るカードウェブ 35 g/m² に高圧水流を吹き付けて繊維を交絡させ、乾燥したспанレース不織布を得た。

【0088】

図 3 で示したような加熱ロール、冷却ロールで前記спанレース不織布を加工処理した。加重を 0.1 g/m² とした場合の厚みが 2.5 mm であり、見掛け比重が 0.03 である不織布を得た。

【0089】

・SAP の添加による複合化

三菱化学製の粒子状 SAP (アクアパール 211D) を用いて、一方、特殊製紙製の MFC (S-MFC) の 4 重量%水分散ゲルをエタノールで希釈して、M

FC濃度0.8重量%、エタノール/水比が70/30（重量比）であるMFC分散液を調製した。なお、用いたS-MFCの保水率は300%であった。

【0090】

この分散液に前記SAPを分散させ、SAP含量25重量%のSAP、MFC共分散スラリーを調整した。前記SAP、MFC共分散スラリーを攪拌しつつ、薄層クロマトグラフィー用コーターを用いて、前記不織布上に塗布した。得られた被覆シートを風乾、脱溶媒、アイロニング乾燥して、シート状複合体としてブランクサンプル3を得た。前記複合体のSAP含量は 200g/m^2 であった。

【0091】

繊維化ホットメルト表面処理加工

実施例1と同様のカーテンコート式アプリーケーター（サンツール社製）と松村石油研究所のホットメルト接着剤を用いて、複合体のSAP面にホットメルト接着剤を 1g/m^2 、 2g/m^2 、 5g/m^2 の3水準で被覆した。

【0092】

ホットメルト接着剤の繊維化及びネット状体の状態は、それぞれ、図8（A-1）、図8（B-1）、図8（C-1）で示したとおりであった。また、SAP表面を被覆した状態は、それぞれ、図8（A-2）（サンプル4）、図8（B-2）（サンプル5）、図8（C-2）（サンプル6）で示したとおりであった。

【0093】

性能評価

前記の方法に従って得られた複合体を前記の方法によって評価した。表2に乾燥状態での安定性及び湿潤状態での保持性を記載した。ブランクサンプル3に比べて、サンプル4、サンプル5、サンプル6では、乾燥時の表面安定性が大幅に向上しており、且つ、湿潤時のSAPの保持性を示す固着率が大幅に向上した。

【0094】

【表 2】

実験サンプル番号	乾燥状態での SAPの安定性		湿潤状態での SAPの保持性	
	1 分間処理 後の脱落量 (%)	5 分間処理 後の脱落量 (%)	吸液倍率 (倍)	固着率 (%)
実施例 1 ブランクサンプル 1 サンプル 2	3.1 0.19	5.7 0.25	42.0 40.5	0 45.0
実施例 2 ブランクサンプル 3 サンプル 4 サンプル 5 サンプル 6	0.11 0.03 0.01 0	0.16 0.04 0.02 0.01	43.0 45.0 41.0 38.5	17.5 55.0 79.0 80.6

【0095】

【発明の効果】

前記した本発明の方法により、SAPが不織布基材により安定に保持される、即ち、一方では、移動可能なように保持されてSAPの膨潤が許容され、他方では、SAPの脱落量が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の吸水性複合体の概念を示す平面図

【図 2】

本発明の吸水性複合体の概念を示す断面図

図 1 の矢視 A-A' における断面図である。

【図 3】

本発明の繊維ウェブを起毛処理するための装置の概念図

【図 4】

本発明のSAPとSAPの表面に接するMFC被膜の顕微鏡写真を表わす図面

倍率：240倍

【図 5】

本発明の吸水性複合体の製造法の一例を示すフローシート

【図 6】

カーテンスプレー被覆の原理を示す概念図

【図 7】

ホットメルト接着剤が吸水性複合体に着地した状態の顕微鏡写真を表わす図面
倍率：30倍

【図 8】

ホットメルト接着剤の被覆量を変えて吸水性複合体に着地させた状態の顕微鏡
写真を表わす図面 倍率：50倍 但し、図面は30倍に縮小した。

【図 9】

ドライ時の SAP の安定性を評価するための試験機 の概念図

(a) は試験機の正面図、(b) は試験機の側面図、(c) はサンプルの平面図
、(d) はサンプルの斜視図である。

【図 10】

図 9 に示す装置の走行時間と SAP の脱落量の関係を示す図

【図 11】

図 9 で使用される評価ユニットの概念図

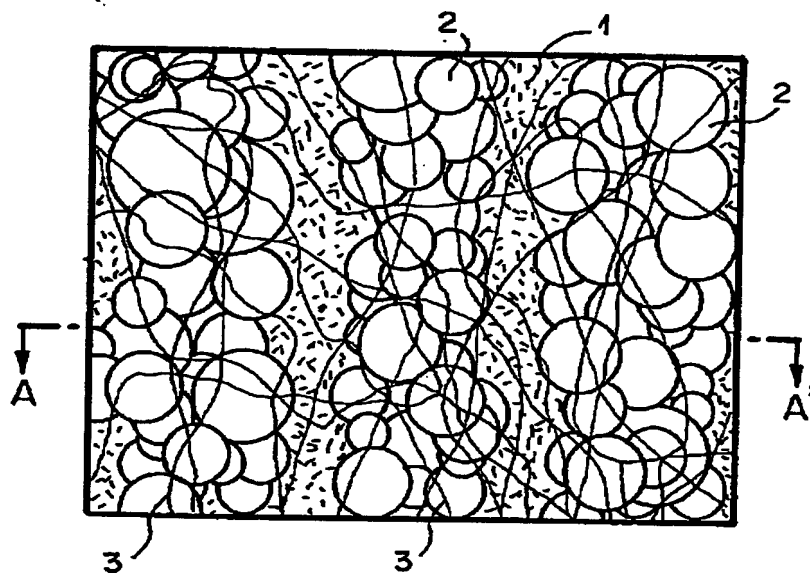
【符号の説明】

- 1 不織布基材
- 2 高吸水性樹脂
- 3 熱融着成分 (ホットメルト接着剤)
- 4 繊維ウェブ
- 6 加熱ロール
- 7 冷却ロール
- 10 予熱装置
- 12 加熱ロール
- 13 冷却ロール
- 14 コーター
- 15 SAP スラリー

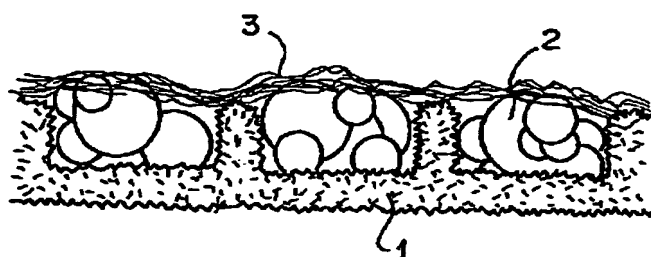
- 17-1~17-5 乾燥ロール
- 19 ホットメルトライン
- 20 カーテンスプレー装置
- 22' ホットメルト接着剤導入管
- 23 ホットメルト接着剤導入バルブ
- 24-1'、24-2' エアー導入管
- 25 繊維／エア－混合流排出口
- 33 サンプル
- 34 濾紙

【書類名】 図面

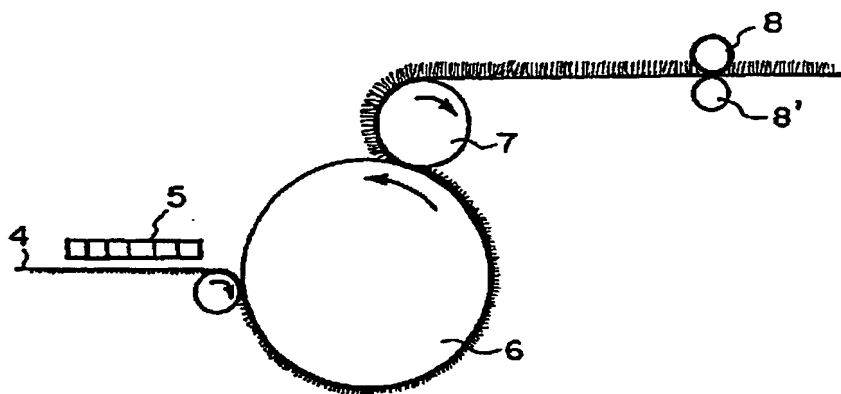
【図 1】



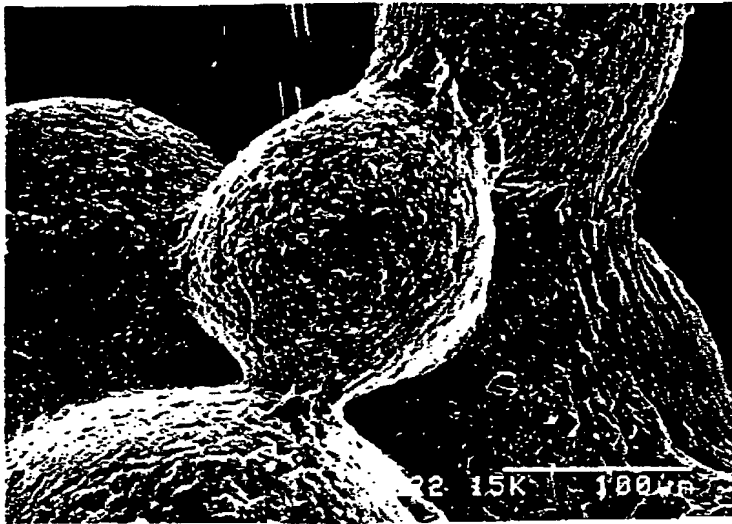
【図 2】



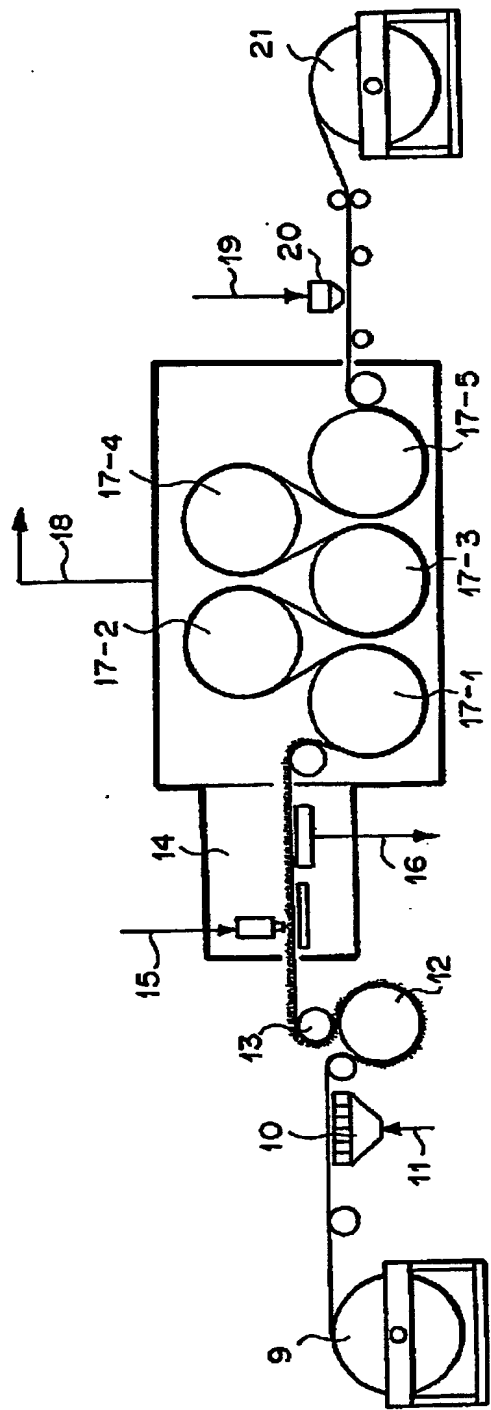
【図 3】



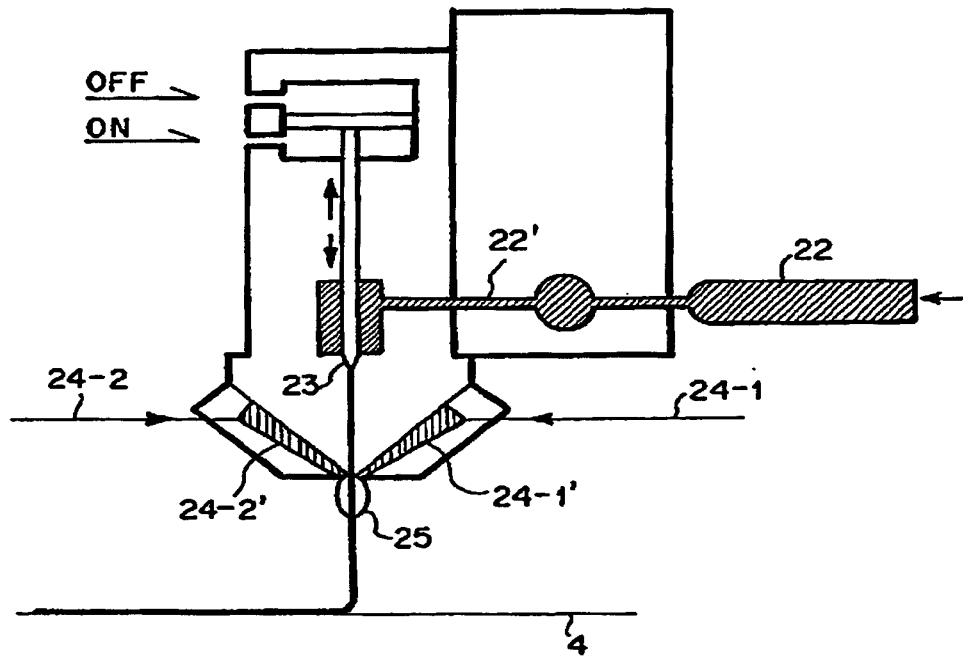
【図 4】



【図 5】

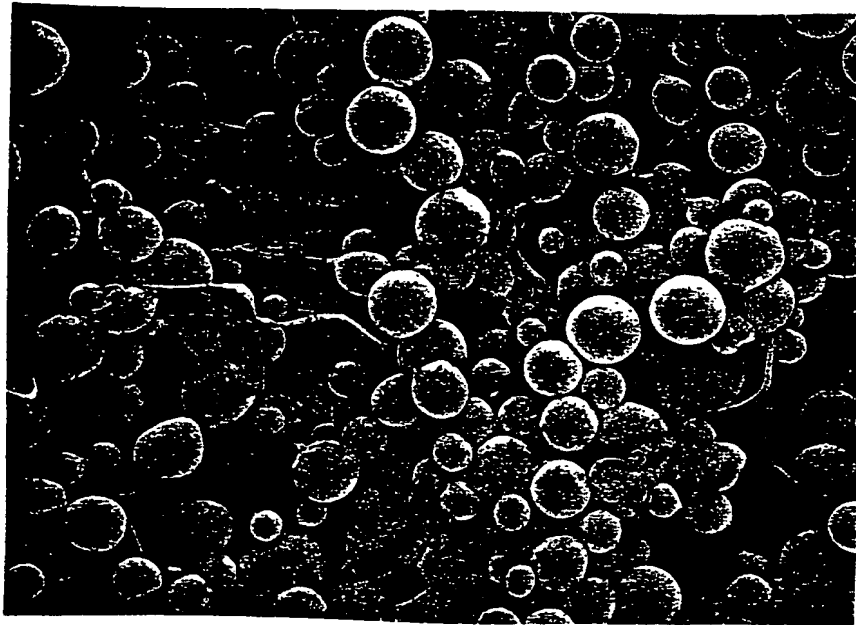


【図 6】

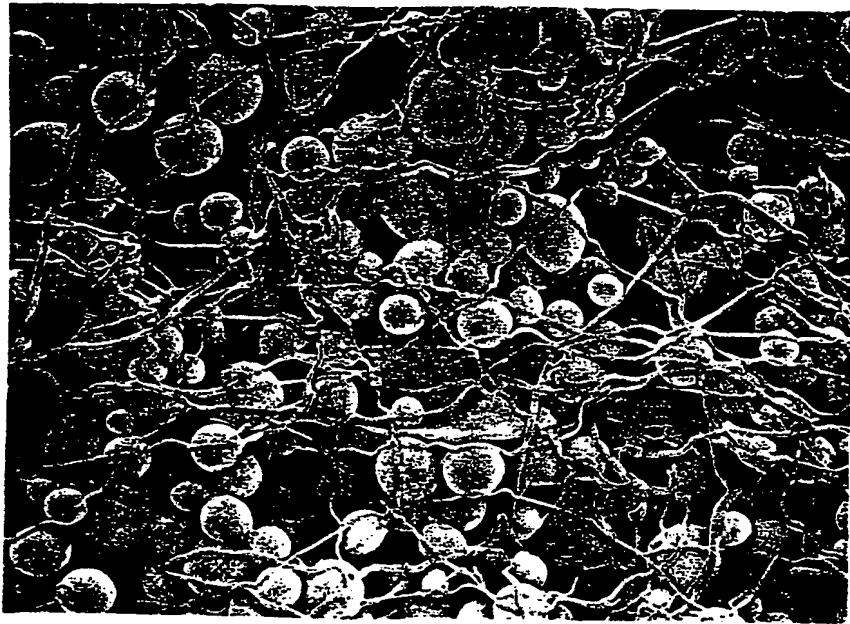


【図 7】

(1)

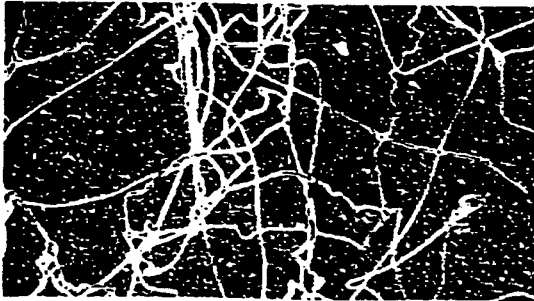


(2)



【図 8】

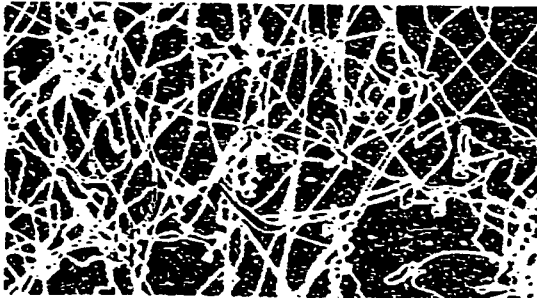
(A-1)



(A-2)



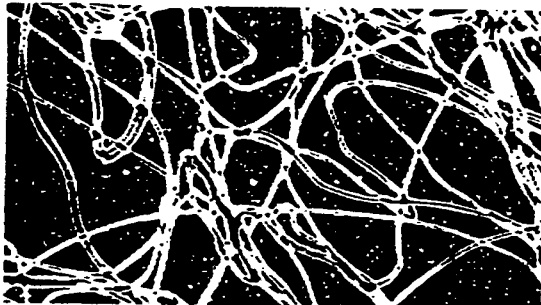
(B-1)



(B-2)



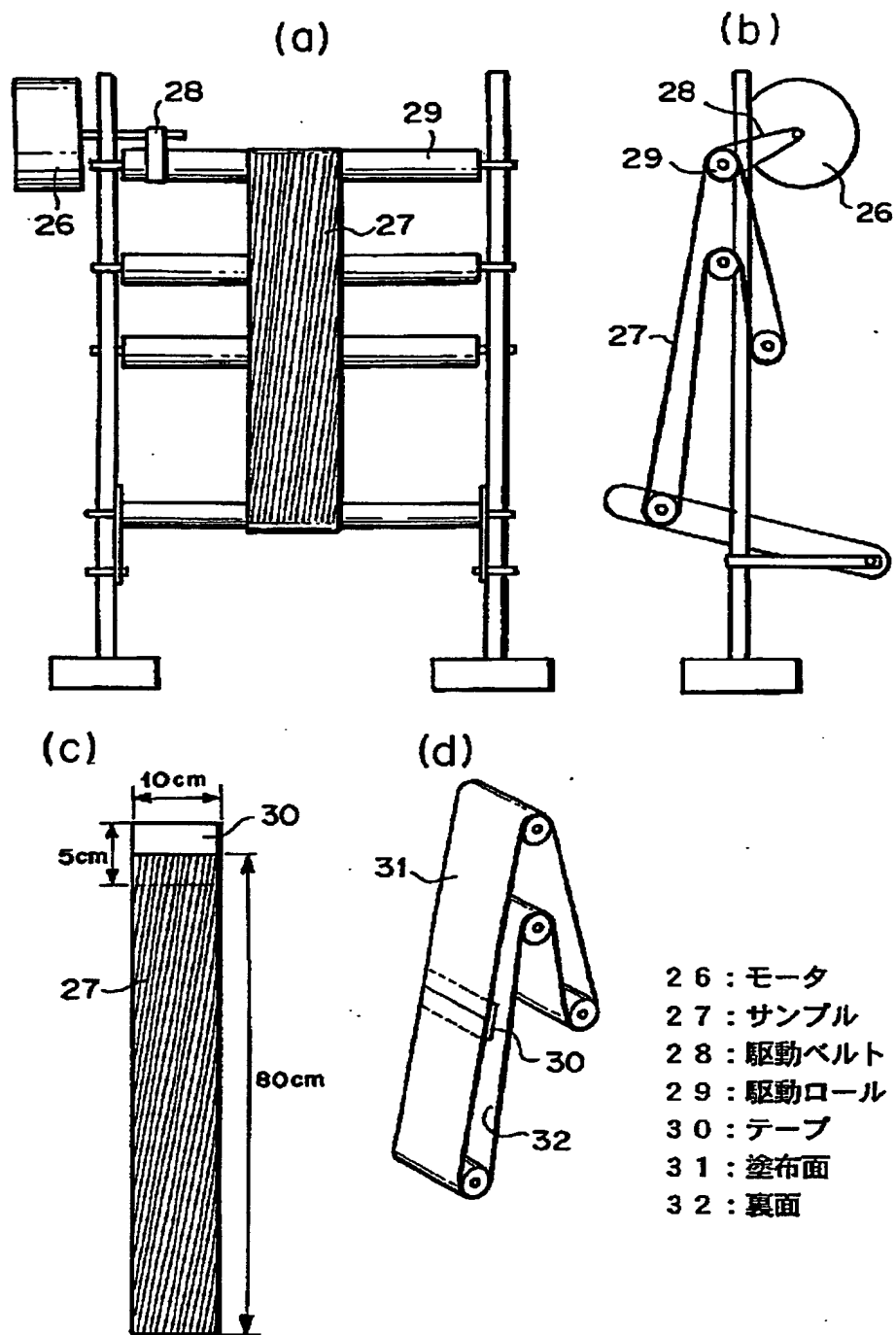
(C-1)



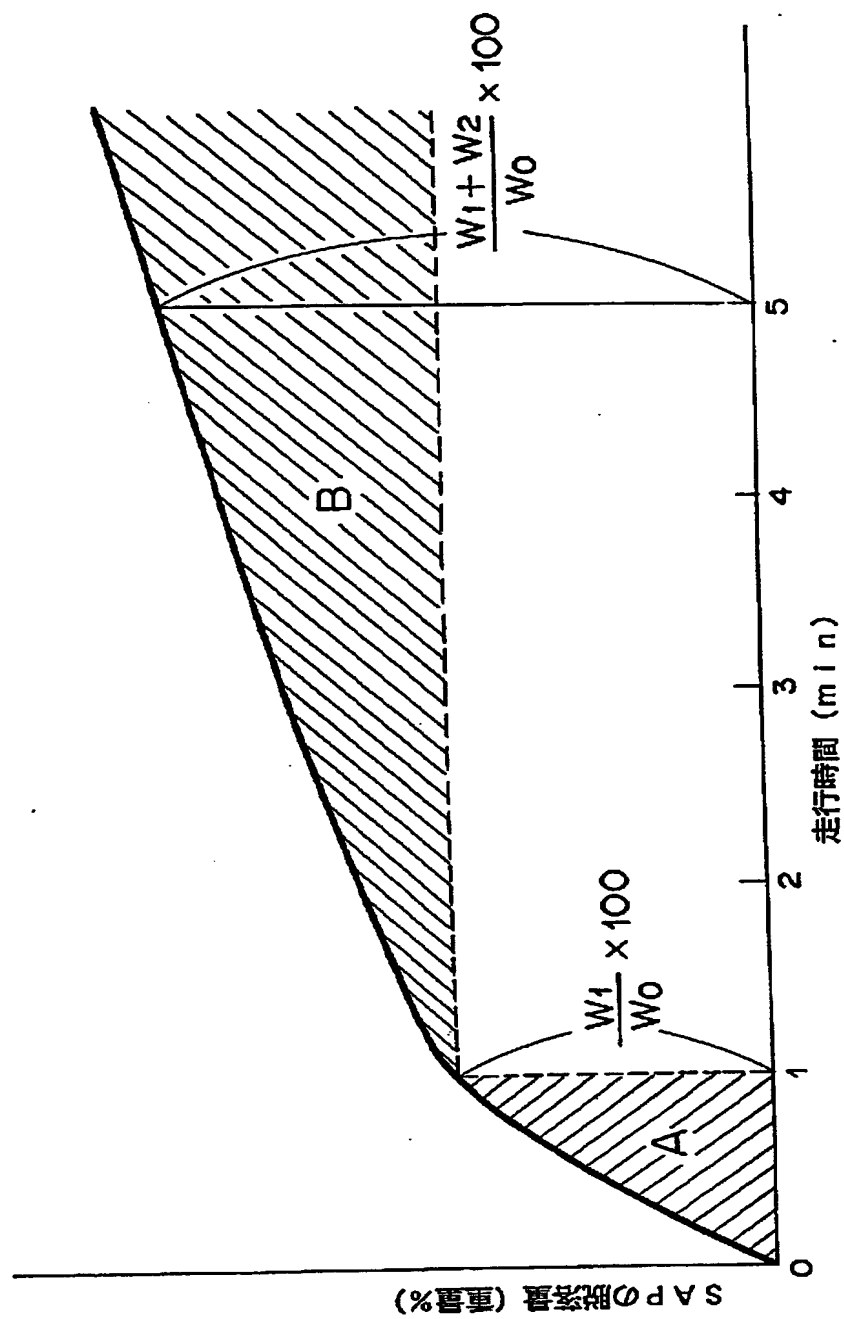
(C-2)



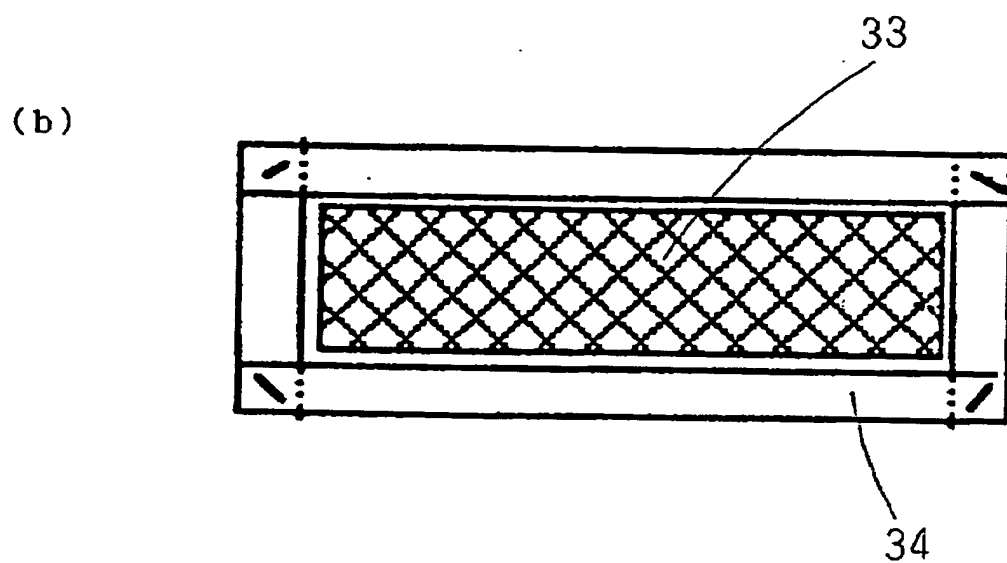
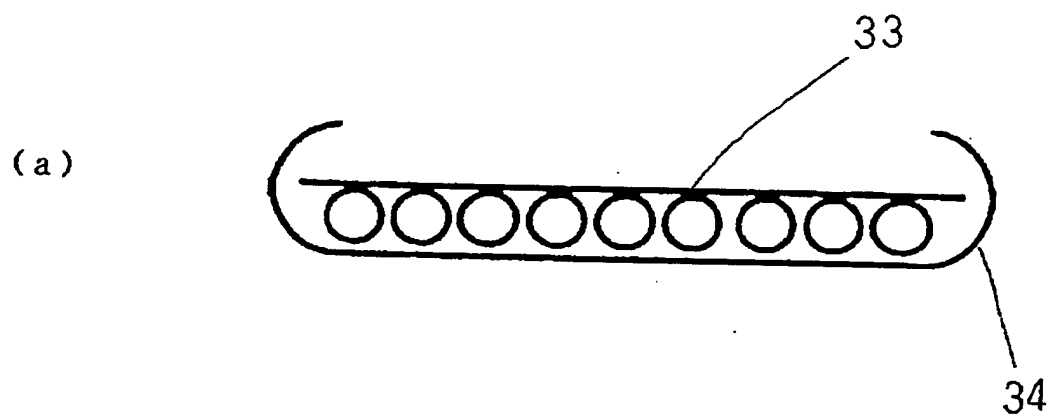
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一方では高吸水性樹脂の自由度を保てるような緩やかな結合状態を保ちながら、他方では膨潤した高吸水性樹脂が基材から離脱しないように、基材上に高吸水性樹脂を包持する吸水性複合体を提供する。

【解決手段】 不織布基材、高吸水性樹脂、微細セルロース繊維及び熱融着成分から成る吸水性複合体において、

前記不織布基材は嵩高構造を有しており、

前記高吸水性樹脂の一部は前記嵩高構造内部に包持され、前記高吸水性樹脂の残部は前記不織布基材の表面に露出しており、

前記微細セルロース繊維は前記高吸水性樹脂の表面に被膜状に接しており、

前記熱融着成分はホットメルト接着剤であり、

前記ホットメルト接着剤はネット状体を形成しており、

前記ネット状体は前記高吸水性樹脂と前記高吸水性樹脂に接している前記微細セルロース繊維とを外表面から被覆して、前記高吸水性樹脂を保持する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592034744]

1. 変更年月日	1996年 2月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号
氏 名	株式会社日本吸収体技術研究所